



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 7761/80

㉒ Anmeldungsdatum: 17.10.1980

③① Priorität(en): 03.11.1979 DE 2944424  
03.11.1979 DE 2944504

㉔ Patent erteilt: 15.04.1985

④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1985

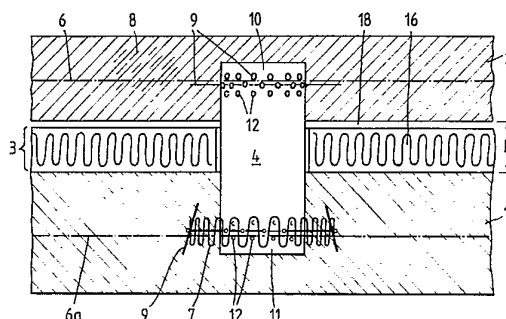
⑦③ Inhaber:  
Dr.-Ing. Ernst Haeussler, Essen 1 (DE)

⑦② Erfinder:  
Haeussler, Ernst, Dr.-Ing., Essen 1 (DE)

⑦④ Vertreter:  
Hartmut Keller Dr. René Keller, Patentanwälte, Bern

⑤④ **Stahlbetonplatten-Aggregat und Verfahren zu seiner Herstellung.**

⑤⑦ Ein Stahlbetonplatten-Aggregat mit Stahlbetoninnenplatte (1), Stahlbetonaussenplatte (2), Isolationszwischenraum (3) und zumindest einem Verbundanker (4). Die Stahlbetonplatten weisen eine Plattenbewehrung (6) auf. Der Verbundanker (4) ist sowohl in die Stahlbetonaussenplatte als auch in die Stahlbetoninnenplatte einbetoniert und durchdringt den Isolationszwischenraum (3). Bei bekannten Ausführungsformen ist der Verbundanker sowohl mit der Plattenbewehrung der Stahlbetoninnenplatte als auch mit der Plattenbewehrung der Stahlbetonaussenplatte mechanisch verbunden. Daraus resultieren fertigungstechnische Schwierigkeiten. Zumindest eine der Stahlbetonplatten besitzt im Bereich des Verbundankers (4) einen geschlossenen Bewehrungsring (7), dessen Ringebene in der Plattenebene liegt. Der Verbundanker (4) ist im Bereich der Mitte des Bewehrungsringes (7) angeordnet, taucht in diesen nur ein und ist in diesen eingerüttelt. Das ermöglicht ein einfaches Herstellungsverfahren, bei dem zunächst eine Primärplatte mit dem Verbundanker und danach eine Sekundärplatte, die den Bewehrungsring aufweist, hergestellt wird, wobei auf die noch nicht erhärtete Sekundärplatte die Primärplatte so abgesenkt wird, dass der Verbundanker in den Bewehrungsring eintaucht und dort eingerüttelt werden kann.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Stahlbetonplatten-Aggregat mit Stahlbetoninnenplatte, Stahlbetonaussenplatte, Isolationszwischenraum und zumindest einem Verbundanker, wobei die Stahlbetonplatten eine Plattenbewehrung aufweisen und der Verbundanker sowohl in die Stahlbetonaussenplatte als auch in die Stahlbetoninnenplatte einbetoniert ist und den Isolationszwischenraum durchdringt, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Stahlbetonplatten (1, 2) im Bereich des Verbundankers (4) einen geschlossenen Bewehrungsring (7) aufweist, dessen Ringebene in der Plattenebene liegt, und dass der Verbundanker (4) im Bereich der Mitte des Bewehrungsringes (7) in diesen eintaucht sowie in den Beton (8) dieser Stahlbetonplatten (1, 2) eingerüttelt ist.

2. Stahlbetonplatten-Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsring (7) mit der Plattenbewehrung (6a) bewehrungstechnisch verbunden ist.

3. Stahlbetonplatten-Aggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsring (7) zum Isolationszwischenraum (3) hin innenseitig auf der Plattenbewehrung (6a) angeordnet ist.

4. Stahlbetonplatten-Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsring (7) kreisförmigen Grundriss aufweist und im Zentrum der Verbundanker (4) angeordnet ist.

5. Stahlbetonplatten-Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundanker (4) als Stahlblechanker mit im wesentlichen rechteckigem Stahlblechzuschnitt ausgeführt ist, der mit zwei gegenüberliegenden Randbereichen (10, 11) in die Stahlbetonplatten (1, 2) einbetoniert ist, und dass diese Randbereiche (10, 11) mit Verbundlochungen (12) versehen sind, in welche der Beton (8) der Stahlbetonplatten (1, 2) eingedrungen ist.

6. Stahlbetonplatten-Aggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stahlblechzuschnitt zu einer zylindrischen oder konischen Hülse (4) geformt ist.

7. Stahlbetonplatten-Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit rechteckigem Grundriss und Verankerungszentrum im Grundrisszentrum, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundanker (4) im Grundrisszentrum angeordnet und von Halteankern (5) in Randbereichen der Stahlbetonplatten (1, 2) umgeben ist.

8. Stahlbetonplatten-Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit rechteckigem Grundriss und einer Mehrzahl von flachen Stahlblechankern als Verbundanker, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlblechanker (4) tangential zu einem Kreis oder tangential zu mehreren Kreisen, um das Grundrisszentrum (13) verteilt, angeordnet sind.

9. Stahlbetonplatten-Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundanker (4) bzw. die Verbundanker (4) mit der Plattenbewehrung (6 oder 6a) von einer der Stahlbetonplatten (1, 2) bewehrungstechnisch verbunden ist oder verbunden sind.

10. Stahlbetonplatten-Aggregat nach Anspruch 9, wobei eine der Stahlbetonplatten als statisch tragende Stahlbetonplatte ausgeführt und die andere vorgehängt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundanker (4) bzw. die Verbundanker (4) mit der Plattenbewehrung (6) der vorgehängten Stahlbetonplatte (2) bewehrungstechnisch vereinigt ist bzw. sind und in der tragenden der zugeordnete Bewehrungsring (7) angeordnet und darin der Verbundanker (4) eingerüttelt ist.

11. Verfahren zur Herstellung von Stahlbetonplatten-Aggregaten nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei zunächst auf einem horizontalen Formbett die Plattenbewehrung der zuerst zu fertigenden Stahlbetonplatte, der Primärplatte, aufgebaut, danach die Primärplatte mit herausragendem sowie die Dicke des Isolationszwischenraumes

überragenden Verbundanker gefertigt und danach die Plattenbewehrung der anderen Stahlbetonplatte, der Sekundärplatte aufgebaut, die Sekundärplatte gefertigt und dabei an den Verbundanker angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Primärplatte nach dem Erhärten des Betons von dem Formbett abgenommen wird, dass die Sekundärplatte ebenfalls auf einem horizontalen oder auf dem gleichen Formbett gefertigt wird, und zwar mit Einbetonieren eines geschlossenen Bewehrungsringes, in den der Verbundanker einführbar ist, und dass danach die Primärplatte um 180° gedreht und mit dem Verbundanker nach unten sowie unter Wahrung eines dem Isolationszwischenraum entsprechenden Abstandes auf die noch nicht erhärtete Sekundärplatte abgesenkt und dabei der Verbundanker in den Bewehrungsring eingeführt und eingerüttelt wird, - wobei danach die Erhärtung der Sekundärplatte abgewartet bzw. herbeigeführt wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Bewehrungsring mit der Plattenbewehrung der Sekundärplatte verbunden wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass auf die noch nicht erhärtete Sekundärplatte zunächst eine dem Isolationszwischenraum entsprechende Wärmedämmschicht aufgebracht wird, die im Bereich des zugeordneten Verbundankers eine Verbundankerausnehmung aufweist, und dass der Verbundanker durch die Verbundankerausnehmung hindurch in die Sekundärplatte eingeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass beim Absenken der Primärplatte sowie beim Einrütteln des Verbundankers oberhalb der Wärmedämmschicht ein Hinterlüftungszwischenraum freigelassen wird.

Die Erfindung bezieht sich gattungsgemäss zunächst auf ein Stahlbetonplatten-Aggregat mit Stahlbetoninnenplatte, Stahlbetonaussenplatte, Isolationszwischenraum und zumindest einem Verbundanker, wobei die Stahlbetonplatten eine Plattenbewehrung aufweisen und der Verbundanker sowohl in die Stahlbetonaussenplatte als auch in die Stahlbetoninnenplatte einbetoniert ist und den Isolationszwischenraum durchdringt. Solche Stahlbetonplatten-Aggregate mögen als Wandplatte, Fassadenplatte oder auch als Deckenplatte bzw. Fussbodenplatte eingesetzt werden. Hauptsächlich sind sie jedoch als Fassadenplatten für einem Bauwerk vorgehängte Fassaden bestimmt. Der Isolationszwischenraum dient der Wärme- und/oder Schalldämmung. Er kann einschichtig oder mehrschichtig mit Wärmedämmstoff und/oder Schalldämmstoff ausgefüllt sein, und zwar auch mit sogenannter Hinterlüftung, d.h. Luftzwischenraum. Der Isolationszwischenraum kann aber auch als blosser Hohlraum ausgeführt sein. Verbundanker bezeichnet Anker, die den statischen Verbund zwischen Stahlbetoninnenplatte und Stahlbetonaussenplatte herstellen und entsprechend dimensioniert sind. Im allgemeinen hat ein solches Stahlbetonplatten-Aggregat mehrere Verbundanker, obwohl auch Ausführungsformen mit nur einem Verbundanker gebräuchlich sind, wenn dieser dann im sogenannten Verankerungszentrum angeordnet ist. Häufig ist ein solcher Verbundanker oder sind die Verbundanker mit Halteankern in Form von Haarnadelankern o. dgl. kombiniert. Halteanker tragen zur Statik der Zusammenhänge nichts oder wenig bei. Im folgenden wird aus terminologischen Gründen im allgemeinen der Singular Verbundanker gebraucht. Die Erfindung umfasst jedoch auch Stahlbetonplatten-Aggregate, die eine Mehrzahl von solchen Verbundankern aufweisen. Die Erfindung bezieht sich fernerhin

auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Stahlbetonplatten-Aggregates.

Bei den aus der Praxis bekannten Stahlbetonplatten-Aggregaten ist der Verbundanker sowohl mit der Stahlbetoninnenplatte als auch mit der Stahlbetonaussenplatte bewehrungstechnisch vereinigt. Das zwingt zu besonderen fertigungstechnischen Massnahmen, die ihrerseits der Kritik offen sind und die darüber hinaus zu Produktionsmängeln führen. Die Fertigung erfolgt in horizontalen Schalungsbetten unter Verwendung von Rüttlern oder von ähnlichen Verdichtungshilfsmitteln. Offenbar muss zunächst die Bewehrung für die untere Stahlbetonplatte aufgebaut, der Verbundanker daran bewehrungstechnisch angeschlossen und die untere Stahlbetonplatte betoniert werden. Im Anschluss daran sind Konstruktionsmassnahmen für die Bildung des Isolationszwischenraumes erforderlich, z.B. in Form einer Schaumkunststoffschicht und/oder in Form einer Sandzwischenlage, deren Sand später zum Zwecke der Bildung eines Luftzwischenraumes (z.B. durch Herausrieseln) entfernt wird. Der Verbundanker muss aus diesen Konstruktionsmassnahmen herausragen. Danach muss die Bewehrung für die obere Stahlbetonplatte aufgebaut und mit dem Verbundanker bewehrungstechnisch vereinigt werden. Die obere Stahlbetonplatte wird dann unter Verwendung der Konstruktionsmassnahmen für die Definition des Isolationszwischenraumes als Schalungsboden betoniert. Das ist aufwendig und führt darüber hinaus zu Produkten, die mehrere Mängel besitzen. Insbesondere stört, dass sich häufig die Stahlbetoninnenplatte und die Stahlbetonaussenplatte verwölben. Im einzelnen ist dazu folgendes vorzutragen:

Wenn eine ebene Stahlbetonplatte wie üblich in einem horizontalen Schalungsbett gefertigt wird, so ist es unvermeidlich, dass beim Verdichten des Betons durch Rüttler oder dergleichen eine gewisse Entmischung erfolgt. Die schwereren und festeren Bestandteile sinken nach unten. Die leichteren und weniger festen Bestandteile bleiben oben. Oben ist infolgedessen auch ein wasserreicherer Beton vorhanden. Das hat zur Folge, dass die beim Betonieren untenliegende Schicht einer solchen einheitlichen Stahlbetonplatte eine höhere Dichte und Festigkeit als die obenliegende Schicht der Platte hat. Diese Entmischung hat aber ausserdem zur Folge, dass beim Erhärten und Austrocknen die beim Fertigen obenliegende Schicht stärker schwindet als die beim Betonieren untenliegende Schicht. Infolgedessen hat diese Platte das Bestreben, sich zu einer kugelausschnittsförmigen Schale zu verwölben und zwar nach unten konvex. Das ist bei einem Stahlbetonplatten-Aggregat mit Stahlbetonaussenplatte und Stahlbetoninnenplatte im allgemeinen die nach aussen weisende Oberfläche. Fertigt man ein Stahlbetonplatten-Aggregat des beschriebenen Aufbaus aus Stahlbetoninnenplatte und Stahlbetonaussenplatte, so zeigen beide Platten diese Verwölbungstendenz. Die Verwölbungen sind höchst unerwünscht. Sie führen vielfach zu Beanstandungen durch den Bauherrn und zu Wertminderungen des Bauwerks. Besondere Schwierigkeiten bestehen bei den ebenfalls unter die gattungsgemässen Stahlbetonplatten-Aggregate zu subsumierenden Ausführungsformen mit Hinterlüftung. Das meint auch Aggregate mit Wärmedämmschicht plus Hinterlüftung im Isolationszwischenraum. An sich und für sich gewinnen die sogenannten hinterlüfteten Stahlbetonplatten-Aggregate immer mehr an Bedeutung beim Bauen von Gebäuden mit Stahlbetonfertigteilen. Diese hinterlüfteten Stahlbetonplatten-Aggregate haben beachtliche oft betonte bauphysikalische Vorteile gegenüber der gewöhnlichen Dreischichtenplatte. Dass hinterlüftete Stahlbetonplatten-Aggregate in der Praxis noch kaum eine Rolle spielen, liegt an der Tatsache, dass die Herstellung eines

solchen Aggregates im Betonwerk Schwierigkeiten macht. Zur Herstellung sind bisher drei Verfahren bekannt. Nach dem ersten Verfahren wird im Betonwerk in dem horizontalen Schalungsbett im allgemeinen zunächst die Stahlbetonaussenplatte einschliesslich ihrer Verankerungen betoniert. Auf diese Stahlbetonaussenplatte wird noch im frischen Zustand eine sogenannte Noppenfolie aufgelegt, und zwar in der Weise, dass die Noppen dieser Folie nach oben zeigen und der flächige Teil der Noppenfolie auf dem frischen Beton ruht. Auf die Noppenfolie wird die Wärmedämmschicht in Form von Wärmedämmplatten aufgelegt. Auf dieser Wärmedämmschicht als Unterlage wird dann die zumeist tragende Konstruktion, nämlich die Stahlbetoninnenplatte des Stahlbetonplatten-Aggregates, betoniert. Das ist nachteilig. Tatsächlich ist der Einsatz einer solchen Noppenfolie an sich schon aufwendig. Im allgemeinen wird aber eine solche Noppenfolie aus Kunststoff hergestellt. Kunststoffolien sind häufig brennbar, die meisten sogar leicht entflammbar. Das widerspricht den geltenden gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen. Bei hinterlüfteten Fassaden darf kein brennbares Material zwischen den Platten oder Schichten verwendet werden. Noppenfolien aus nichtbrennbarem Material sind so teuer, dass sich ihre Verwendung kaum durchsetzen kann. – Nach dem zweiten Verfahren wird, wie bei dem erstbeschriebenen Verfahren, zunächst die Stahlbetonaussenplatte betoniert. Darauf wird eine Trennfolie aufgebracht. Auf die Trennfolie wird eine Schicht Sand aufgebracht, die die Dicke der vorgegebenen Luftschicht aufweist. Auf diesen Sand wird das Wärmedämmmaterial in Form von Wärmedämmplatten aufgebracht. Dann wird wiederum die tragende Stahlbetoninnenplatte betoniert. Es hat sich herausgestellt, dass durch das Verdichten des Betons der Stahlbetoninnenplatte bei noch nicht abgegendem Beton der gesamte frische Beton in Bewegung gerät und die Sandschicht Verdrängungen erfährt. Die Luftschicht, die eine vorgegebene Dicke haben soll, erfährt erhebliche Querschnittsreduzierungen, so dass die Luftschicht später die vorgegebene und unbedingt erforderliche Dicke nicht überall aufweist. Darüber hinaus gerät auch die herzustellende Stahlbetonplatte stellenweise zu dünn. Die statischen Verhältnisse sind dadurch zum Teil völlig unberchenbar. Insbesondere kann es an den Verankerungsstellen für die Verbundanker dazu kommen, dass die Einbindung der Verankerung in die Stahlbetonplatte nicht mehr gewährleistet ist. Das alles gilt auch für die zuerst gefertigte Stahlbetonaussenplatte, wenn die Trennfolie und der Sand bei noch frischem Beton auf die Stahlbetonaussenplatte aufgebracht werden. Hinzu kommt, dass das Hantieren mit dem Sandmaterial umständlich und kostspielig ist und auch beim vollendeten Bauwerk immer noch Sand aus den Platten herausrieselt, was zu Beanstandungen führen kann. – Für die Herstellung von hinterlüfteten Stahlbetonplatten-Aggregaten der beschriebenen Gattung mit Wärmedämmschicht nach dem dritten Verfahren ist es erforderlich, Formbetten zu verwenden, die Seitenschalungen mit erheblichen Durchbrüchen aufweisen. Es wird, wie oben dargelegt, zunächst die in der Schalung untere Stahlbetonplatte betoniert. Dann werden durch die Durchbrüche in den Seitenschalungen konische Bretter auf den noch frischen Beton gelegt, die den Abstandszwischenraum definieren sollen. Auf die konischen Bretter wird die Wärmedämmschicht aufgelegt und danach wird wie beschrieben weiter verfahren. Nach dem Erhärten des Betons werden die konischen Bretter mit hydraulischen Pressen aus dem Zwischenraum zwischen den Schichten herausgezogen. Die Schalungsbetten sind sehr aufwendig und es sind zusätzliche lohnauwendige Manipulationen und ausserdem Aggregate zum Herausziehen der konischen Bretter notwendig.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde,

ein Stahlbetonplatten-Aggregat zu schaffen, welches sehr einfach gefertigt werden kann, und zwar insbesondere auch in der Ausführungsform mit Hinterlüftung. Der Erfindung liegt fernerhin die Aufgabe zugrunde, ein besonders einfaches Verfahren zur Herstellung eines solchen Stahlbetonplatten-Aggregates anzugeben.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, dass zumindest eine der Stahlbetonplatten (Stahlbetoninnenplatte und/oder Stahlbetonaussenplatte) im Bereich des Verbundankers einen geschlossenen Bewehrungsring aufweist, dessen Ringebene in der Plattenebene liegt, und dass der Verbundanker in der Mitte des Bewehrungsringes in diesen eintaucht sowie in den Beton dieser Stahlbetonplatte eingerüttelt ist. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist der Bewehrungsring mit der Plattenbewehrung der zugeordneten Stahlbetonplatte bewehrungstechnisch verbunden. Er ist im allgemeinen zum Isolationszwischenraum hin innenseitig auf der Plattenbewehrung angeordnet. Er kann aber auch auf der anderen Seite der Plattenbewehrung angeordnet sein, so dass die Verbundanker insoweit auch die Plattenbewehrung durchfassen. Im allgemeinen besitzt der Bewehrungsring bei einem erfindungsgemässen Stahlbetonplatten-Aggregat oder besitzen die mehreren Bewehrungsringe eines solchen Stahlbetonplatten-Aggregates kreisförmigen Grundriss, wobei im Zentrum der Verbundanker angeordnet ist. Der Bewehrungsring oder die Bewehrungsringe können aber auch ovalen, quadratischen oder rechteckigen Grundriss aufweisen, wobei es sich empfiehlt, die Grundrissform des Bewehrungsringes der Querschnittsform des zugeordneten Verbundankers angepasst zu wählen.

Im Rahmen der Erfindung ist die Gestaltung und Anordnung der Verbundanker so zu treffen, dass die Verbundanker einrüttelbar sind. Das meint, dass ein eingerüttelter Verbundanker im Beton der zugeordneten Stahlbetonplatte ohne Bildung einer Eindrückvertiefung oder dergleichen festliegt. Dazu sind verschiedene Gestaltungen von Verbundankern möglich. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist der Verbundanker als Stahlblechanker mit im wesentlichen rechteckigem Stahlblechzuschnitt ausgeführt, der mit zwei gegenüberliegenden Randbereichen in die Stahlbetonplatten einbetoniert ist, wobei diese Randbereiche mit Verbundlochungen versehen sind, in welche der Beton der Stahlbetonplatten beim Einrütteln eingedrungen ist. Der Stahlblechzuschnitt kann als ebener Stahlblechzuschnitt in Form eines sogenannten Flachankers verwendet werden, wobei dann der zugeordnete Bewehrungsring bzw. die zugeordneten Bewehrungsringe rechteckigen Grundriss aufweisen. Der Stahlblechzuschnitt kann aber auch zu einer zylindrischen oder konischen Hülse geformt sein. Ein anderer Vorschlag der Erfindung geht dahin, als Verbundanker ein Rohr zu verwenden.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass es bei Stahlbetonplatten-Aggregaten des beschriebenen grundsätzlichen Aufbaus nicht erforderlich ist, den Verbundanker mit der Plattenbewehrung der zugeordneten Betonplatte bzw. mit den beiden Plattenbewehrungen der beiden Betonplatten bewehrungstechnisch zu vereinigen. Überraschenderweise entsteht ein in statischer Hinsicht allen Anforderungen genügender Verbund der Stahlbetonaussenplatte mit der Stahlbetoninnenplatte, wenn der Verbundanker nicht an die Plattenbewehrung angeschlossen sondern lediglich in der Ringbewehrung angeordnet ist. Er ist dann nach Erhärten des Betons in der Stahlbetonplatte eingespannt, und zwar so, dass ohne weiteres alle Beanspruchungen aufgenommen werden. Das gilt insbesondere für die aus Wärmedehnungen resultierenden Beanspruchungen. Es versteht sich von selbst, dass der Abstand der Ringbewehrung von den zugeordneten Verbundankern nicht zu gross sein darf. Die richtige Geo-

metrie der Zuordnung der Bewehrungsringe zu den nach den Regeln der Statik und Stabilitätslehre dimensionierten Verbundankern lässt sich durch Rechnung und/oder Versuche ohne weiteres ermitteln. Hat der Verbundanker einen kreisförmigen Grundriss mit bestimmtem Umfang oder eine entsprechende Erstreckung als Flachanker und arbeitet man mit einem kreisförmigen Bewehrungsring, so ist es im allgemeinen ausreichend, dass der Bewehrungsring einen Durchmesser aufweist, der dem genannten Umfang bzw. der genannten Erstreckung plus doppelter Dicke der zugeordneten Stahlbetonplatte entspricht.

Die Fertigung der erfindungsgemässen Stahlbetonplatten-Aggregate ist wesentlich vereinfacht, da es nicht mehr erforderlich ist, den Verbundanker mit der Plattenbewehrung bewehrungstechnisch zu vereinigen.

Ein Verfahren zur Herstellung von solchen Stahlbetonplatten-Aggregaten geht von der bekannten Massnahme aus, dass zunächst auf einem horizontalen Formbett die Plattenbewehrung einer zuerst zu fertigenden Stahlbetonplatte, der Primärplatte, aufgebaut, danach die Primärplatte mit herausragendem sowie die Dicke des Isolationszwischenraumes überragenden Verbundanker gefertigt und danach die Plattenbewehrung der anderen Stahlbetonplatte, der Sekundärplatte aufgebaut, die Sekundärplatte gefertigt und dabei an den Verbundanker angeschlossen wird. Ausgehend von diesen Massnahmen lehrt die Erfindung in verfahrensmässiger Hinsicht, dass die Primärplatte nach dem Erhärten des Beton von dem Formbett abgenommen wird, dass die Sekundärplatte ebenfalls auf einem horizontalen oder auf dem gleichen Formbett gefertigt wird, und zwar mit Einbetonieren eines geschlossenen Bewehrungsringes in den der Verbundanker einführbar ist, und dass danach die Primärplatte um 180° gedreht und mit dem Verbundanker nach unten sowie unter Wahrung eines dem Isolationszwischenraum entsprechenden Abstandes auf die noch nicht erhärtete Sekundärplatte abgesenkt und dabei der Verbundanker in den Bewehrungsring eingeführt und eingerüttelt wird, – wobei danach die Erhärtung der Sekundärplatte abgewartet bzw. herbeigeführt wird.

Im folgenden werden die beschriebenen und weiteren Merkmale der Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- 45 Fig. 1 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemässes Stahlbetonplatten-Aggregat,
- Fig. 2 den Schnitt A–A durch den Gegenstand nach Fig. 1,
- Fig. 3 den vergrösserten Ausschnitt B aus dem Gegenstand nach Fig. 2,
- Fig. 4 im Massstab der Fig. 3 den Schnitt C–C durch den Gegenstand nach Fig. 1,
- Fig. 5 perspektivisch einen Bewehrungsring mit Abwicklung,
- Fig. 6 eine andere Ausführungsform des Gegenstandes der Fig. 5,
- Fig. 7 einen Längsschnitt durch ein horizontales Formbett zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens,
- Fig. 8 den Gegenstand nach Fig. 7 mit herausgehobener Primärplatte und
- 60 Fig. 9 entsprechend der Fig. 7 das horizontale Formbett mit nicht erhärteter Sekundärplatte bei einem Absenken der um 180° gedrehten Primärplatte.

Bei dem in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Stahlbetonplatten-Aggregat handelt es sich um ein solches mit Stahlbetoninnenplatte 1, Stahlbetonaussenplatte 2, Isolationszwischenraum 3 und im Ausführungsbeispiel mehreren Verbundankern 4.

Zusätzlich können zur Statik nicht oder kaum beitragende Halteanker 5 vorgesehen sein, was in Fig. 1 angedeutet worden ist. Die Stahlbetonplatten 1, 2 besitzen eine Plattenbewehrung 6, 6a in Form einer Baustahlmatte oder dergleichen. Die Verbundanker 4 sind sowohl in die Stahlbetonaussenplatte 2 als auch in die Stahlbetoninnenplatte 1 einbetoniert. Sie durchdringen den Isolationszwischenraum 3. Aus einer vergleichenden Betrachtung der Figuren 1 bis 4 entnimmt man, dass zumindest eine der Stahlbetonplatten 1, 2 im Bereich der Verbundanker 4 einen geschlossenen Bewehrungsring 7 aufweist, dessen Ringebene in der Plattenebene liegt. Der zugeordnete Verbundanker 4 ist in der Mitte des Bewehrungsringes 7 in diesen eingetaucht und in den Beton dieser Stahlbetonplatte 1, 2 eingerüttelt. Dabei sind die Bewehrungsringe 7 mit der Plattenbewehrung 6a bewehrungstechnisch verbunden, was durch Beilegeisen 9, Verbindungsdrähte oder dergleichen geschehen kann. Einzelheiten dazu wurden zeichnerisch nicht dargestellt. Tatsächlich ist eine solche Verbindung des Bewehrungsringes 7 mit der Plattenbewehrung 6a auch nicht unbedingt erforderlich. Jedenfalls ist im Ausführungsbeispiel der Bewehrungsring 7 zum Isolationszwischenraum 3 hin innenseitig auf der Plattenbewehrung 6a angeordnet. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine besondere Form eines erfindungsgemässen Stahlbetonplatten-Aggregates, bei dem eine der Stahlbetonplatten 1, 2 als statisch tragende Stahlbetonplatte ausgeführt ist. Sie ist dicker als die andere. Im allgemeinen ist die statisch tragende Stahlbetonplatte die Stahlbetoninnenplatte 1, während die andere 2 gleichsam vorgehängt ist. Man erkennt aus einer vergleichenden Betrachtung der Figuren 3 und 4, dass der Verbundanker 4 mit der Plattenbewehrung 6 der vorgehängten Stahlbetonplatte 2 bewehrungstechnisch vereinigt ist. Das kann mit Beilegeisen 9 geschehen. In der tragenden Stahlbetonplatte 1 ist der Bewehrungsring 7 angeordnet. Man kann aber auch den Verbundanker 4 in den beiden Stahlbetonplatten 1, 2 mit Hilfe eines Bewehrungsringes 7 einspannen.

Aus einer vergleichenden Betrachtung der Figuren 1 bis 3 und 5 entnimmt man, dass der Bewehrungsring 7 kreisförmigen Grundriss aufweist und im Zentrum der Verbundanker 4 angeordnet ist. Um sicherzustellen, dass das Einrütteln der Verbundanker 4 ohne Störung der Betonstruktur erfolgen kann, sind im Ausführungsbeispiel alle Verbundanker 4 als Stahlblechanker mit im wesentlichen rechteckigen Stahlblechzuschnitt ausgeführt, der mit zwei gegenüberliegenden Randbereichen 10, 11 in die Stahlbetonplatten 1, 2 einbetoniert ist, wobei diese Randbereiche 10, 11 mit Verbundlöcherungen 12 versehen sind, in welche der Beton 8 der Stahlbetonplatten 1, 2 eingedrungen ist. Dabei kann, wie insbesondere die Fig. 3 zeigt, der Stahlblechzuschnitt als eine zylindrische oder auch leicht konische Hülse geformt sein. Man kann aber auch mit einem Rohr arbeiten. Andererseits liegt es im Rahmen der Erfindung, als Verbundanker 4 rechteckige ebene Stahlblechzuschnitte, sogenannte Flachanker einzusetzen, wozu auf Fig. 1 und 4 verwiesen wird.

Die Fig. 1 zeigt ein Stahlbetonplatten-Aggregat mit rechteckigem Grundriss und Verankerungszentrum im Grundriss. Man erkennt, dass hier der Verbundanker 4 im Grundrisszentrum 13 angeordnet und von Halteankern 5 im Randbereich der Stahlbetonplatten umgeben ist. Als Halteanker würden sogenannte Haarnadelanker ausreichen, was jedoch nur angedeutet wurde. Dargestellt wurde, dass zusätzlich zu dem zentralen Verbundanker 4 Flachanker 4 des beschriebenen Aufbaus tangential zu einem Kreis oder tangential zu meh-

rerer Kreisen um das Grundrisszentrum 13 verteilt angeordnet werden können. Man kann aber auch nur mit solchen flachen Stahlblechankern arbeiten. Wie bereits erwähnt, sind die Verbundanker 4 im allgemeinen mit der Plattenbewehrung 6 von einer der Stahlbetonplatten 1, 2 bewehrungstechnisch vereinigt. Man kann aber auch in beiden Stahlbetonplatten 1, 2 mit beidseitiger Einspannung des Verbundankers 4 bzw. der Verbundanker 4 arbeiten. Die Bewehrungsringe 7 sind, wie die Fig. 5 und 6 zeigen, mit angeschweissten Verteilerarmierungen versehen. Die Verteilerarmierungen verlaufen hauptsächlich orthogonal oder schräg zum umlaufenden Bewehrungsring.

Das anhand der Fig. 7 bis 9 erläuterte Verfahren dient zur Herstellung von Stahlbetonplatten-Aggregaten, wie sie in den Fig. 1 bis 4 näher erläutert sind. Zum grundsätzlichen Aufbau gehören eine Stahlbetoninnenplatte 2, eine Stahlbetonaussenplatte 1, ein Isolationszwischenraum 3 und zumindest ein Verbundanker 4. Zunächst wird auf einem horizontalen Formbett 14 die Plattenbewehrung 6 der zuerst zu fertigenden Stahlbetonplatte 2, der Primärplatte, aufgebaut. Danach wird die Primärplatte 2 mit herausragendem sowie die Dicke D des Isolationszwischenraumes 3 überragendem Verbundanker 4 gefertigt, danach wird die Plattenbewehrung 6a der anderen Stahlbetonplatte 1, der Sekundärplatte 1 aufgebaut und die Sekundärplatte 1 wird gefertigt, die dabei an den Verbundanker 4 angeschlossen wird. Im Ausführungsbeispiel sind mehrere solcher Verbundanker 4 vorgesehen. Die Fertigung geschieht in besonderer Weise. Tatsächlich wird zunächst die Primärplatte 2 nach dem Erhärten des Betons von dem Formbett 14 abgenommen, wie sich aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 7 und 8 ergibt. Dann wird die Sekundärplatte 1 gefertigt, was im Ausführungsbeispiel auf dem gleichen Formbett 14 geschieht, auf dem bereits die Primärplatte 2 gefertigt worden ist. Dazu wird auf Fig. 9 verwiesen. Man erkennt aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 9 und 1 mit 2, dass dabei geschlossene Bewehrungsringe 7 einbetoniert werden, in die die zugeordneten Verbundanker 4 einführbar sind. Fig. 9 macht ausserdem deutlich, dass danach die Primärplatte 2 um 180° gedreht und mit den Verbundankern 4 nach unten sowie unter Wahrung eines dem Isolationszwischenraum 3 entsprechenden Abstandes auf die noch nicht erhärtete Sekundärplatte 1 abgesenkt und dabei der Verbundanker 4 in den Bewehrungsring 7 eingeführt und eingerüttelt wird. Danach wird die Erhärtung der Sekundärplatte 1 abgewartet bzw. herbeigeführt. – Das Herausheben der Primärplatte 2 aus dem Formbett 5 sowie die Drehung um 180° geschieht mit bei der Manipulation von Betonfertigteilen üblichen Manipulationshilfsmitteln 15 und Hebezeugen und bedarf daher im einzelnen nicht der Beschreibung.

Insbesondere aus der Fig. 3 entnimmt man, dass der Bewehrungsring 7 mit der Plattenbewehrung 6a der Sekundärplatte 1 verbunden wird. Das geschieht z.B. mit Beilegeisen 9. Ausserdem wurde auf die noch nicht erhärtete Sekundärplatte 1 zunächst eine dem Isolationszwischenraum 3 entsprechende Wärmedämmschicht 16 aufgebracht, die im Bereich der zugeordneten Verbundanker 4 Verbundankerausnehmungen 17 aufweist, wobei die Verbundanker 4 durch die Verbundankerausnehmung 17 hindurch in die Sekundärplatte 2 eingeführt werden, wie es insbesondere die Fig. 9 verdeutlicht. Beim Absenken der Primärplatte 2 sowie beim Einrütteln des Verbundankers 4 kann oberhalb der Wärmedämmschicht 16 ein Hinterlüftungszwischenraum 18 freigelassen werden.

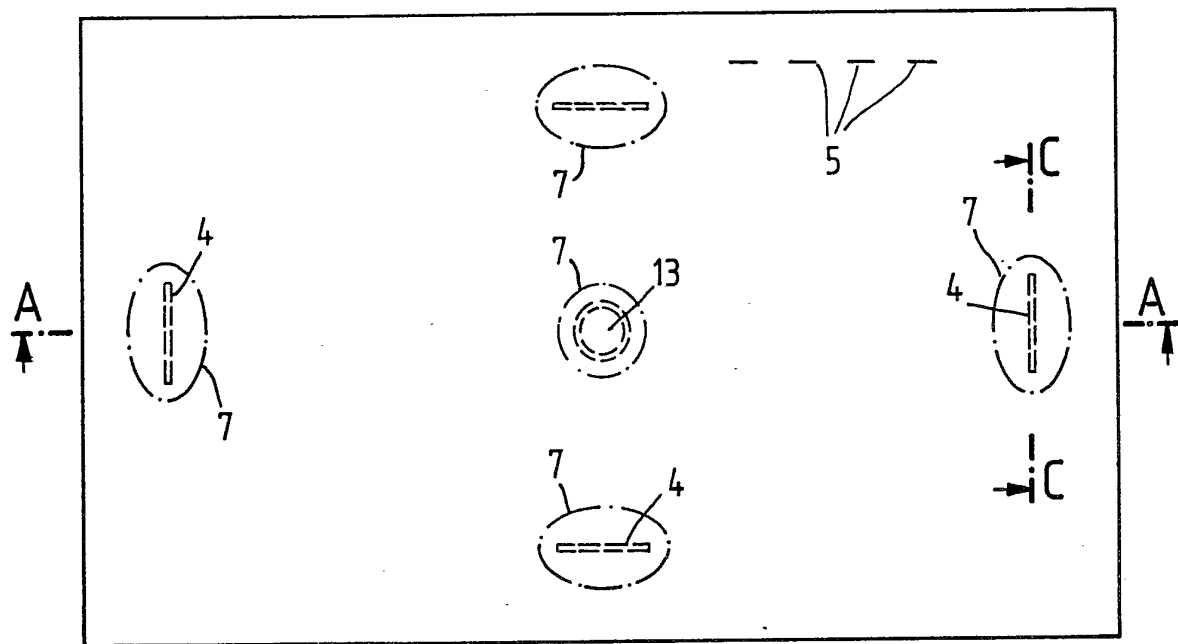


Fig. 1

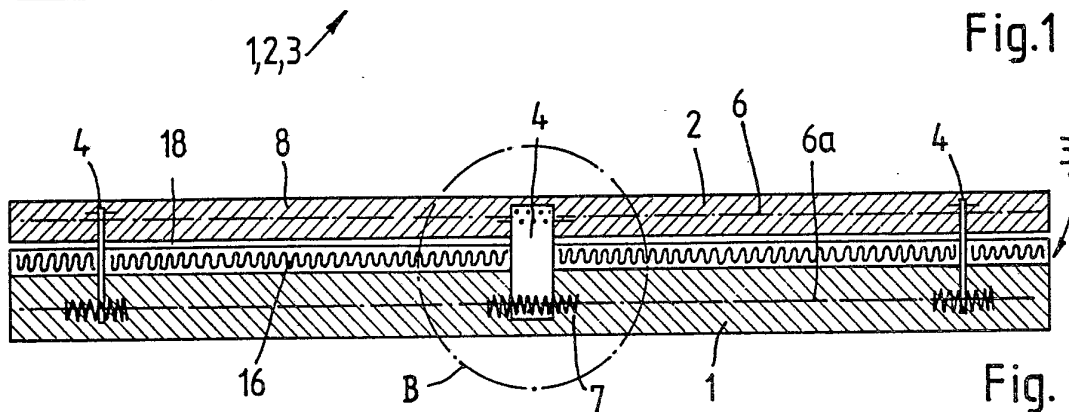


Fig. 2

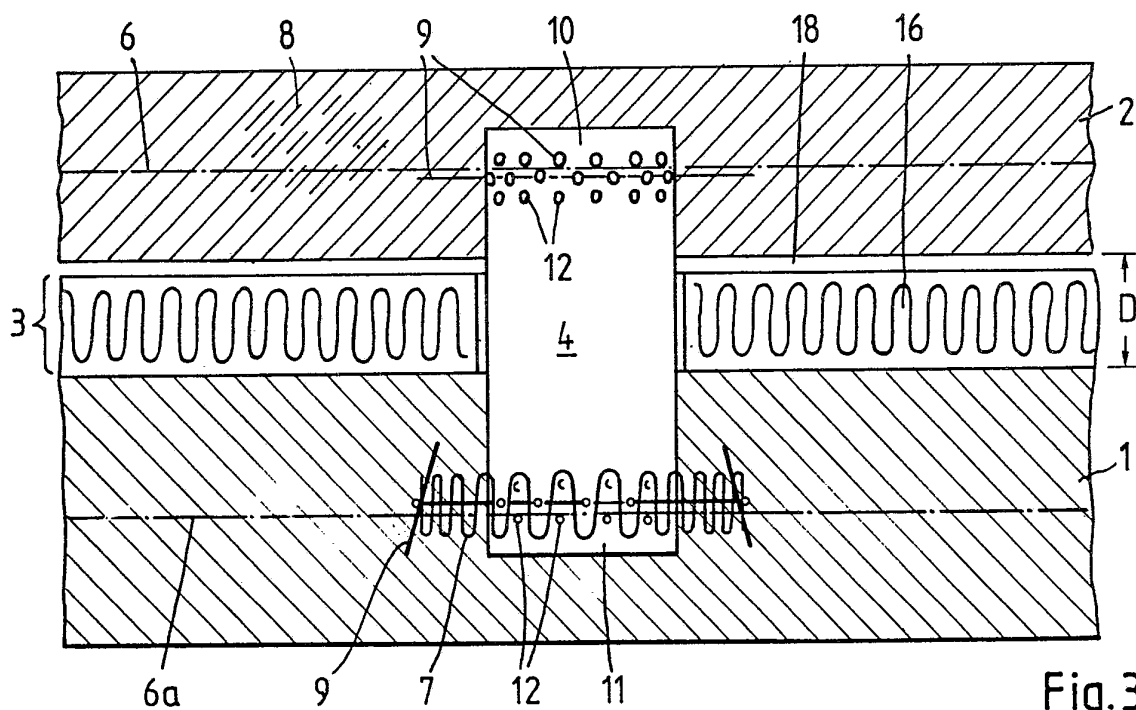


Fig. 3

